

**Universidad Juárez del Estado de Durango**  
 Dirección de Planeación y Desarrollo Académico  
 Facultad de Ciencias Químicas  
 Unidad Gómez Palacio

*Programa de Unidades de Aprendizaje*  
*Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales*

**I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b>	<b>2. Clave</b>
QUÍMICA ORGÁNICA II	3369

<b>3. Unidad Académica</b>
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO

<b>4. Programa Académico</b>	<b>5. Nivel</b>
TRONCO COMÚN	Licenciatura

<b>6. Área de formación</b>
BÁSICA

<b>7. Academia</b>
CIENCIAS BÁSICAS

<b>8. Modalidad</b>					
Obligatorias	✓	Curso		Presencial	✓
Optativas		Curso-taller	✓	No presencial	
		Taller		Mixta	

		Seminario			
		Laboratorio			
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

### 9. Pre-requisitos

La asignatura de Química Orgánica II es la segunda de dos que forman parte del campo de las ciencias experimentales, y su antecedente es Química Inorgánica I y Química Orgánica I del tronco común de las carreras de Químico Farmacéutico Biólogo e Ingeniero Químico en Alimentos.

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2		5	5

### 11. Nombre y firma de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. Fernando Mejía Torres  
M.C. Aurelio Maldonado Cabrera

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
28/02/2019	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA

## II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### 13. Presentación

A partir del Ciclo Escolar Febrero de 2019 la Facultad de Ciencias Químicas pretende incorporar en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades, proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno.

**Este enfoque educativo permite:**

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de la Facultad de Ciencias Químicas debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte, las competencias disciplinares básicas refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida.

Por último, las competencias profesionales preparan al estudiante para desempeñarse en su vida con mayores posibilidades de éxito.

Las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuándo. De tal forma que la Educación Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

El plan de estudio de Facultad de Ciencias Químicas tiene como objetivo:

- ☑ Proveer al educando de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica
- ☑ Promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, incorporarse al ámbito laboral.

Como parte de la formación anteriormente mencionada, a continuación se presenta el programa de estudios de la asignatura de QUIMICA ORGÁNICA II.

La asignatura de Química ORGÁNICA II es la segunda de las dos que forman parte del campo de las ciencias experimentales, y su antecedente es la asignatura de QUÍMICA

INORGÁNICA I y QUÍMICA ORGÁNICA I del tronco común de las carreras de QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO E INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS. En la Facultad de Ciencias Químicas, se busca consolidar y diversificar los aprendizajes y desempeños adquiridos, ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con el campo de las ciencias experimentales, promoviendo en Química orgánica II, el reconocimiento de esta ciencia como parte importante de su vida diaria y como una herramienta para resolver problemas del mundo que nos rodea, implementando el método científico como un elemento indispensable en la resolución y exploración de éstos, con la finalidad de contribuir al desarrollo humano y científico. La relación de la Química con la tecnología y la sociedad, y el impacto que ésta genera en el medio ambiente, buscando generar en el estudiante una conciencia de cuidado y preservación del medio que lo rodea así como un accionar ético y responsable del manejo de los recursos naturales para su generación y las generaciones futuras.

Si bien desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo interdisciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana. En este caso, la asignatura de Química orgánica II del área básica alimentan a las asignaturas de su mismo campo como son la Física II, Química Inorgánica II y Educación Ambiental, además de tomar a las Matemáticas II como una herramienta indispensable en su funcionar. Por ejemplo, en Física II contribuye al estudio de electroquímica y las diferencias entre calor y temperatura; La Química Orgánica II contribuye desde aspectos simples de los grupos funcionales, compuestos aromáticos hasta los mecanismos de reacción que constituyen la base de las rutas metabólicas en el metabolismo de los seres vivos y el impacto ambiental que tienen las sustancias contaminantes sobre los ecosistemas.

#### 14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

## Generales

Se conoce y valora así mismo, aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue en la materia de Química Orgánica II. Escucha, Interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de símbolos químicos, fórmulas y reacciones apropiadas. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas, y prácticas sociales. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

## Específicas

- Comprende los aportes de la ciencia, identificando los aspectos positivos y negativos al respecto, en la sociedad y medio ambiente.
- Comprende el desarrollo y avances de la ciencia y tecnología, a lo largo de la historia.
- Comprende el campo de estudio de la ciencia y su aplicación en diversos aspectos de la vida.
- Conoce los aspectos relacionados a las diferentes tecnologías donde reconoce los problemas que conlleva el mal uso de éstas.
- Muestra interés por la importancia de la bioética en el campo de la ciencia, desaprobando el mal uso de ésta.
- Aplica el método científico en la resolución de problemas en diversos contextos.
- Emplea técnicas de muestreo u observación para la recolección de datos de un experimento.
- Organiza los datos llevando un registro que le permita hacer uso ágil de la información de acuerdo a sus necesidades.
- Identifica información relevante al obtenerla de diversas fuentes depurando el contenido.
- Realiza experimentos intencionados a confirmar la información encontrada cotejando los datos obtenidos.
- Comprende y analiza la información obtenida de diversas fuentes comparándola con los resultados de un experimento, validando su hipótesis.
- Usa los resultados obtenidos a través de conclusiones claras y precisas respaldadas por argumentos basados en la aplicación del método científico.
- Comprende la importancia de la interacción del individuo con su medio ambiente, y su responsabilidad en la preservación del mismo.
- Entiende la estructura atómica y su organización para la formación de la materia, así como las interacciones de ésta con la energía y el funcionamiento del entorno.
- Comprende la importancia del carbono y sus compuestos (química orgánica) como base de la vida.
- Comprende los riesgos que conlleva la manipulación y uso inadecuado de materiales y equipo de laboratorio.
- Elige los métodos adecuados de seguridad en el manejo de materiales y sustancias en el laboratorio.
- Emplea las reglas de seguridad en actividades de su vida personal y laboral.
- Atiende a las indicaciones de seguridad que se establecen en diferentes ámbitos.

## 15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje privilegia la escritura de compuestos químicos y de las reacciones. Lectura y planteamiento de problemas en inglés relacionados con la unidad de aprendizaje, para exposiciones, investigación documental y se orienta a la utilización de los mecanismos de grupos funcionales con prácticas de laboratorio adecuadas donde los reactivos químicos utilizados sean

neutralizados para su eliminación según normas químicas. Promueve el trabajo en equipo, la responsabilidad, el cuidado del medio ambiente, una actitud crítica en la toma de decisiones, la capacidad de análisis y síntesis, así como comprender y utilizar textos técnico-científicos en inglés.

## 16. Contenido

I. INTRODUCCIÓN.

II. HALOGENUROS DE ALQUILO. REACCIONES DE SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA Y DE ELIMINACIÓN

III ALQUENOS

IV. BENCENO Y AROMATICIDAD.

V. ALCOHOLES Y FENOLES.

VI. INTRODUCCION A LOS COMPUESTOS CARBONÍLICOS

VII. ACIDOS CARBOXÍLICOS.

VIII. ÉTERES, TIOLES Y SULFUROS.

IX. AMINAS, NITRILOS Y NITRODERIVADOS

## 17. Estrategias Educativas

- Aprendizaje Basado en problemas.
- Aprendizaje Colaborativo.
- Aprendizaje basado en Proyectos.

## 18. Materiales y recursos didácticos

Material de laboratorio diverso, cañón de proyección, pizarrón, modelos atómicos y libro de texto.

## 19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
----------------------------	------------------------	-------------------------	------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia, contenido, presentación y ortografía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio e instalaciones de la F.C.Q.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes de visitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia, contenido, presentación y ortografía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrias visitadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemario resuelto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 45</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material de apoyo, contenido y explicación oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25</li> </ul>

20. Criterios de evaluación:	
Criterio	Valor o estrategia
Evaluación formativa (valor)	15 % práctica, 15% reportes, 45% problemas, 25% exposiciones
Evaluación Sumativa (valor)	15 % práctica, 15% reportes, 45% problemas, 25% exposiciones
Autoevaluación (estrategia)	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.
Coevaluación (estrategia)	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios sin perder de vista que el respeto, la

	tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana.
<b>Heteroevaluación (estrategia)</b>	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes.

## 21. Acreditación

De acuerdo al reglamento es necesario asistir como mínimo al 80 % de las sesiones y actividades o sesiones previamente asignadas o programadas. Con una acreditación mínima de seis.

## 22. Fuentes de información

### Básicas

De la Cruz, A. *Química Orgánica vivencial*. México, McGraw- Hill, 2002.

De los Santos, A. *Química Orgánica*. 2ª ed. Colombia, McGraw-Hill, 2000.

Garritz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Ed Pearson Educación, 2001.

### Complementarias

Bosch, P. y Pacheco, G. *El carbono: cuentos orientales*. México, No 139, Colección La ciencia para todos. México, FCE, 1990.

Chow Pangtay, S. *Petroquímica y sociedad*. México, No 39, Colección. La Ciencia para todos. FCE, 1987.

Flores de Labardini, T. y Ramírez de Delgado, A. *Química Orgánica*. 8ª ed., México, Ed. Esfinge, 1995.

Fernández Flores, R. (educación). *La Química en la sociedad*. México, Facultad de química, UNAM, 2001.

Garritz, R. A. y Chamizo, G. J. *Química*. México, Addison Wesley Iberoamericana. 1994.

## 23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Con estudios de licenciatura, con el Perfil profesional en la Química, Bioquímica, Biotecnología y Tecnología de los Alimentos y con experiencia docente en la planeación docente por competencias





## PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE

SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	PRESENTACIÓN	Examen diagnóstico	Cuestionario en hojas de máquina	Revisión de diagnóstico en plenaria.
2	<b>Análisis de expectativas</b>	Contestar preguntas de expectativa	<i>Cuaderno de apuntes</i>	¿Qué tan importante es la Química Orgánica II en la carrera de IQA?
3	<b>PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE y ACUERDOS</b>	Plenario de acuerdos	Programa del alumno en copias.	Entregar la antología para copiarla.

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS**

**NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:** \_FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

**NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS:** \_INGENIERO QUIMICO EN ALIMENTOS

**NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** \_\_QUÍMICA ORGÁNICA II

COMPETENCIA ESPECÍFICA	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<p><b>Competencia 1</b> Esquematiza gráficamente las relaciones existentes entre la configuración electrónica, la hibridación y la geometría molecular del carbono. Diseña modelos para demostrar la estructura del carbono y algunos compuestos. Compara las propiedades y uso racional de los compuestos del carbono utilizados en su vida diaria. Realiza ejercicios de nomenclatura de los compuestos del carbono. Sigue un proceso lógico para identificar con facilidad beneficios y problemas en su entorno, relacionados con productos derivados del petróleo usados industrialmente y en los seres vivos.</p>	<p><b>Cognitivos:</b> Describe y diferencia los grupos funcionales de las biomoléculas, ejemplifica algunas propiedades fisicoquímicas.</p>	<p><b>LA VIDA MODERNA Y SUS COMODIDADES</b> Actualmente gracias a los avances de la ciencia contamos con muchas comodidades y beneficios que nos facilitan la vida, podemos mencionar por ejemplo: aquellos medios que nos ayudan a mantener en buen estado los alimentos que requerimos para nutrirnos, múltiples materiales para la elaboración de diversos productos, entre ellos electrónicos como: las computadoras, celulares, iPod, consolas de video juegos y muchos más, materiales para construcción, combustibles, también</p>	1.- Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material de apoyo atractivo y congruente. Uso de lenguaje técnico.</li> <li>▪ Presentación, letra clara y limpieza. Orden y desarrollo de la solución. Conclusión clara y precisa.</li> </ul>
	<p><b>Procedimentales:</b> Utiliza, métodos cualitativos, para tener un panorama general de la distribución micro y macro estructural de los principales componentes de los alimentos y sustancias activas de fuentes naturales y sintéticas, que les permitirá conocer, atributos propiedades, vida de comercialización tanto de la materia prima , en</p>		2.- Problemas de Nomenclatura resueltos.	

Número de sesiones que se le dedicarán	procesamiento y como producto terminado y hasta su manejo y consumo.	existe una gran variedad de medicamentos para la cura y prevención de enfermedades, así también se ha desarrollado la capacidad de conocer la naturaleza del cuerpo humano y el medio que nos rodea.		
	<b>Actitudinales:</b> Ubicación dimensional en una formación profesional, respeto a normas y reglamentos, autocrítico, auto regulable, trabajo en equipo	<p><b>Conflicto cognitivo:</b> ¿Te has preguntado qué tienen en común las sustancias que integran los alimentos, los plásticos, los árboles, las pinturas, los medicamentos, los detergentes, los combustibles y el cuerpo humano?</p> <p>¿Podrías creer que todas ellas son sustancias orgánicas constituidas por una gran cantidad de átomos de carbono unidos entre sí?</p> <p>¿Qué pasaría entonces si no existiera el átomo de carbono?</p>	3.- Reporte de Prácticas.	Asistencia, contenido completo de acuerdo al formato, ortografía, conclusiones y referencias bibliográficas.

### DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

Diseña modelos para demostrar la estructura del carbono y algunos compuestos. Compara las propiedades y uso racional de los compuestos del carbono utilizados en su vida diaria. Realiza ejercicios de nomenclatura y mecanismos de reacción de los compuestos del carbono.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Análisis de la teoría	1 Historia del petróleo 2 Configuración electrónica del carbono 3 Hibridación $sp^2$ y $sp^3$ 3 Saturación e insaturación	Exposición del maestro  Exposición de los alumnos de su consulta sobre historia del petróleo, hibridación, saturación e insaturación.	Presentación en PowerPoint  Material elaborado por los alumnos	Encargar consulta sobre los temas
2.- Halogenuros de alquilo	4-9 Nomenclatura de halogenuros  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción  Práctica	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso  Manual de prácticas	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica
3.- ALQUENOS	<b>10-15</b> Nomenclatura  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica

		Práctica	Manual de prácticas	
<b>4.- BENCENO Y AROMATICIDAD</b>	<b>16-21</b> Nomenclatura  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción  Práctica	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso  Manual de prácticas	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica
<b>5.- ALCOHOLES Y FENOLES</b>	<b>22-24</b> Nomenclatura  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción  Práctica	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso  Manual de prácticas	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica
<b>6.- GRUPOS CARBONILOS</b>	<b>25-30</b> Nomenclatura  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción  Práctica	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso  Manual de prácticas	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica

<b>7.- ÁCIDOS CARBOXÍLICOS</b>	<b>31-36</b> Nomenclatura  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción  Práctica	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso  Manual de prácticas	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica
<b>8.- ÉTERES, ALCANOTIOLES Y SULFUROS</b>	<b>37-42</b> Nomenclatura  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción  Práctica	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso  Manual de prácticas	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica
<b>9.- AMINAS, NITRILOS Y NITROCOMPUESTOS</b>	<b>43-48</b> Nomenclatura  Mecanismos de reacción	Exposición del maestro  Problemario de Nomenclatura  Problemario mecanismos de reacción  Práctica	Presentación ppt  Material impreso  Material Impreso  Manual de prácticas	Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica